

10 Rev'd PCT

10/502010

20 JUL 2004

PCT/JP03/00360

10/502010

06.02.03

日本国特許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 1月21日

出願番号

Application Number:

特願2002-012182

[ST.10/C]:

[JP2002-012182]

出願人

Applicant(s):

日立工機株式会社

REC'D 28 MAR 2003

WIPO

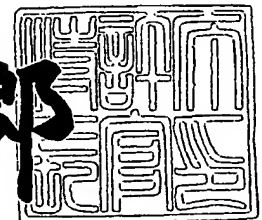
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3014809

【書類名】 特許願

【整理番号】 2001528

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B25F 5/00

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

 【氏名】 大森 和博

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

 【氏名】 吉水 智海

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

 【氏名】 原田 秀一

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

 【氏名】 高野 信宏

【特許出願人】

 【識別番号】 000005094

 【氏名又は名称】 日立工機株式会社

 【代表者】 武田 康嗣

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 000664

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動工具

【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動源であるモータと、該モータを収容する本体胴体部を有し、且つ本体胴体部と一体に設けられるハンドル握り部を備えた電動工具において、前記握り部下部に先端工具および締付け部材の長さに対応して照射角度を任意に調整できる手段と、且つその位置に固定する手段を持つライトを設けたことを特徴とする電動工具。

【請求項2】 前記握り部下部に設けた係合歯を有するライト保持部と、該ライト保持部内に挿入され且つ前記噛合歯に噛合する前記嵌合歯の設けられた軸部を有するレバーと、該レバーを前記握り部側に常に付勢する弾性体と、該弾性体に抗して前記レバーを軸方向に移動し前記嵌合を解除することにより回動可能な前記レバーの抜け止め保持部とから構成されるレバー部が、回動自在で且つ固定できることを特徴とする請求項1記載の電動工具。

【請求項3】 前記握り部とレバー部の間に弾性体を配設したことを特徴とする請求項2記載の電動工具。

【請求項4】 前記レバーを伸縮自在にし、且つ先端部を可動式にすることを特徴とする請求項1記載の電動工具。

【請求項5】 前記ライトが収納されたレバーと本体の握り部に適度な間隔を設け、本体吊下げ用フックと兼用したことを特徴とする請求項1記載の電動工具。

【請求項6】 駆動源であるモータと、該モータを収容する本体胴体部を有し、且つ本体胴体部と一体に設けられるハンドル握り部と、工具先端を照射する照明装置を備えた電動工具において、前記照明装置のライトの発光体に、黄色のLEDを用いコントラストをはっきりさせることで、先端工具および締付け部材を見やすくすることを特徴とする電動工具。

【請求項7】 駆動源であるモータと、該モータを収容する本体胴体部を有し、且つ本体胴体部と一体に設けられるハンドル握り部と、工具先端を照射する照明装置を備えた電動工具において、前記照明装置の入切を操作するスイッチにおいて、点灯後一定時間経過後自動的に消灯する手段と強制的に消灯する手段の2つ

を備えたことを特徴とする電動工具。

【請求項 8】 駆動源であるモータと、該モータを収容する本体胴体部を有し、且つ本体胴体部と一体に設けられるハンドル握り部と、工具先端を照射する照明装置を備えた電動工具において、工具本体の先端出力部に、円周に沿ったリング状の照明部材を設け、この部分に蓄電池、発光体、スイッチを内蔵したことを特徴とする電動工具。

【請求項 9】 駆動源であるモータと、該モータを収容する本体胴体部を有し、且つ本体胴体部と一体に設けられるハンドル握り部と、工具先端を照射する照明装置を備えた電動工具において、工具の回転を入り切りするスイッチの引き金となるトリガの真上に発光体を設けたことを特徴とする電動工具。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、先端工具および締付け部材に向かって照射するライトを備えた電動工具に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来型の電動工具を図14、図15を用いて説明する。図14は、ライト30を配設した電動工具の外観構造を示しており、バッテリー5を電源とし、内部の機構部品を介して、先端工具保持部2に回転力が伝えられ、ねじ等を締め緩めする工具である。屋根裏や床下などの光の届かない暗所において、作業するところを明るく照らすことができるようにライト30をハウジング1上部に備えたものである。ライト30がハウジング1上部に付けられていると、木造住宅を建築する際、部材の接合部に用いる金具止めなどの狭所作業時にライト30が邪魔になってしまって、ねじ締めしにくいという問題があった。

【0 0 0 3】

図15は、実開平1-117882に記載のものであり、ライト30をハウジング1下部のスイッチ4引き金前方に備えたものである。ライト30がスイッチ4引き金の前方でハウジング1の下部に付けられていると、工具の入切を操作するスイッチ4引き

金に近くなるため操作の邪魔になる不具合があった。

【0004】

実開平3-79279や特開平10-44064に記載のものは、工具本体の握り部下部にライト30を付けたものであるが、光の照射方向が固定のため、ビットの長さが60mm～150mmまで変わったときに、ビットとねじ頭のかみ合い部に常に光を当てることができず見にくかった。

【0005】

これを解決すべく特開2001-300867記載のように握り部下部に発光体を備え、かつフレキシブルシャフトで照明方向を調節可能としたものであるが、フレキシブルシャフトでは、使用中の振動でシャフトの可とう性で光がゆれ見にくかった。

【0006】

従来型の電動工具は、ライト30がハウジング1に直接付けられていたので、工具作業時に発生する振動により発光体の導通不良や結線部材の断線等の問題が生じてしまっていた。

【0007】

実開平3-79279、実開平1-117882、実開昭55-151409は、照明装置を入切するためのスイッチが設けられているが、切り忘れ等により未使用中に電池が消耗してしまい、いざ使う時に点灯しないという不具合もあった。

【0008】

上記した実開平3-79279、実開平1-117882、実開昭55-151409、特開2001-300867、特開平10-44064などの記載のライトは、一方向から照射するため、ビットをねじ頭に噛み合わせた際、相手材にビットの影が映って、まぎらわしく使いにくい。また、従来は一般に白色の白熱ランプが用いられていたが、光により見えるコントラストが弱く、結果、必要な明るさを得ようとした場合、発光体のワット数を大きくする必要があり、これに伴い電池も大型化し操作性が悪くなってしまう。また、脚立に上りながら高所でかつ薄暗い場所での作業では、照明装置のほかに、本体の置き場所に困るため、作業の合間に工具を腰ベルトや脚立に引っ掛けるフックなどを用いたい場合があるが、両方をそれぞれ別個に本体に付け

ると、本体が大型化し、かつ高価になってしまう。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

以上、従来技術の課題を整理すると以下の通りである。

- (1) 工具本体上部にライトを設けると狭所作業で邪魔になる。
- (2) 工具本体下部のトリガー前方ではトリガー操作時指に当って邪魔になる。
- (3) 光の照射方向が固定の場合、ビットの長さの長短に合わせて光の当たる位置を変えることができず見にくい。
- (4) フレキシブルシャフトにしても、工具作業時の振動で光が揺れてしまい見にくい。
- (5) 光源の入切スイッチが単なるオンオフでは、切り忘れで、使いたい時電池がなくなって使えないときもある。
- (6) 斜めからの照射ではビットの影がでて見にくい。
- (7) ライト直付けでは、ライトに工具作業時の振動が加わり、導通不良等を起こしやすい。
- (8) 白色の光では、コントラストが弱く、光源が大型化する。
- (9) フックと照明装置を小形で邪魔にならないものにする。

【0010】

本発明の目的は、上記問題を解消し、見やすくまた、信頼性が高く操作性の良いライト付き電動工具を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、前記課題毎に、以下の手段により達成される。

- (a) 前記(1)(2)(3)(4)の解決手段として、握り部下部に回動自在で、かつ、複数の角度位置で固定できるレバーを設け、これにライトを付ける。
- (b) また、(7)の解決手段として、レバーと本体側の間に弾性体を介して固定する。
- (c) また、(3)(8)の解決手段として、レバーの長さを可変な構造とする。

(d) また、(9) の解決手段として、前記レバーとハウジングの間に適度な隙間を設け、照明装置の内蔵されたレバーをフックと兼用する。

(e) また、(8) の解決手段として、電流消費の少ない発光ダイオードを用い電池を小型化するとともに、発光色を白ではなく黄色にすることでコントラストがはっきりし小形で見やすくできる。

(f) また、(5) の解決手段として、光源の入り切りにタイマー回路を内蔵し、一定時間経過後、自動的に消灯する。

(g) また、(6) の解決手段として、ハンマケース（工具先端部）にビットを囲んでほぼ全周にわたり発光するリング状の透光部を有するライトを設ける。

(h) また、(1) (2) の解決手段の別案として、トリガー上部にライトを設ける。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本実施例における照明装置を、インパクトドライバ等の電動工具に適用した 1 実施例を図 1～図 7 を用いて説明する。図 1 は、ハウジング 1 およびハンマケース 3 などの外枠を有するインパクトドライバであるが、略 T 字形状を成しており、ハウジング 1 によって形成される本体胴体部には電気或いは空気式の駆動源であるモータや減速機構部を構成する遊星ギヤ部（図示省略）などを収容し、且つ本体胴体部から垂下するハンドル部 33 にはモータに電力を供給するためのトリグスイッチ 4 やバッテリー 5 の接続端子と電氣的に接続される接点などが収容されている。また、ハウジング 1 に当接して配置されるハンマケース 3 内にはモータの回転動力を打撃力に変換するための打撃機構部及びビット等を保持するための先端工具保持部 19 などが収容されている。

【 0 0 1 3 】

上記インパクトドライバには、以下に述べる回動可能で、且つ固定する手段を持つレバー 9 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

ハウジング 1 に連通するように設けた円筒状のレバー支持部（A）6 とレバー支持部（B）7、スプリング 8 にレバー 9 の軸部 10 を貫通させ、スプリング 8 の軸方向

の動きを抗する抜け止め保持部11を軸部10に埋設されたナット15で固定することで、該スプリング8に働く軸方向の力を利用してレバー支持部（A）6とレバー支持部（B）7を挟持している。また、前記レバー支持部（A）6およびレバー支持部（B）7にはそれぞれの内面の一部に係合歯（A）12と係合歯（B）13を設けており、レバー支持部（A）6と抜け止め保持部11との間で常に付勢状態にあるスプリング8の軸方向に働く力によって、軸部10に設けた嵌合歯14（図6参照）と係合歯（A）12は、常に噛み合いの状態を保っている。これにより前記レバー9は回転止めがなされている。

【 0 0 1 5 】

次に、レバー9の構造について図6を用いて説明する。レバー9には、黄色光を発するLED発光体16、該発光体16を保護する透明な樹脂板等からなるレンズ17、充電式の蓄電池または乾電池などの電源23を内蔵している。レバー9の一面には、発光体16をオンするための押しボタン式のスイッチ18a、オフするためのスイッチ18bが設けられている。前記スイッチ18a、18bや、LED発光体16は基板32に取り付けてあり、基板には、スイッチ18aでLED16が点灯後30秒後に自動的に消灯させる半導体式のタイマー回路19も搭載されている。レバーのLEDや半導体回路は、比較的薄型のため、レバーの引っ掛けるフックの柄の部分に配し、比較的大型の電池23はレバーの太い根元部分に配し、そこから出る軸部10の一部には、前記ハンドルの勘合歯12にかみあう勘合歯14が形成されている。また、軸10の付け根には厚みが2mm程度のゴム弾性体のワッシャー22が設けてある。

【 0 0 1 6 】

次に本発明の照明装置の動作について説明する。本発明によれば、レバー9を図2で左方向に約5mm程度引っ張れば、係合歯（A）12と嵌合歯14の噛み合いが外れ、レバー9を図4のように軸部10を中心にして時計回りに任意の位置に回転させられる。図4、図5は、先端工具20およびねじ等の締付け部材21の長さが違う場合の照射状態を示したものである。照射位置が近く（先端工具20およびねじ等の締付け部材21が短い）の場合、レバー9の角度を大きく（本機では、40度）回動し照射し、照射位置が離れている（先端工具20およびねじ等の締付け部材21

が長い) 場合、レバー9の角度を小さく(本機では、20度) 回動し照射することで、先端工具20および締付け部材21の長さに対応して照射することができ、快適に作業することができる。

【0017】

ビットが図4のように短い場合は大きな角度で、また図5のようにビットが長い場合は、小さな角度位置で、手を離せば、レバー9をスプリング8が元の定常な状態になる方向に戻すことにより、再びその位置で、係合歯(A) 12と嵌合歯14が噛み合い、回動不能となり固定できる。これにより、作業中振動があっても、レバーはかみ合って動かないため、光はぶれずに、見やすい。また、この照明装置を使わない場合、レバー9が邪魔になり作業しづらくなってしまうことがある。この場合は図1のようにもとの位置に戻せば、ハンドルの握りの邪魔になることはなく、作業しやすい。また、工具を使用する作業者が右利きであるか左利きであるかによって、使いづらくなってしまうことを解消するために、抜け止め保持部11を外すだけでレバー9とスプリング8、抜け止め保持部11を取り出すことで、ハンドルの反対側への組み付けも可能としている。

【0018】

次に照明の点灯消灯動作を図7に示す点灯回路図を用いて説明する。まず、図6及び図7のONスイッチ18aを押すことで、Tr1にベース電流が供給され、Tr1がオンするとTr2もオンする。Tr2がオンすることにより、タイマ回路19及びLEDに通電が開始される。ここで、ON、OFFスイッチはともにモーメンタリスイッチであり、作業者が手を離すと接点は開放される。タイマ回路は通電開始後すぐに出力VtをL状態とすることで、作業者がONスイッチを離した後もTr1, 2をオン状態に保持しLEDおよびタイマ回路への通電を自己保持する。

【0019】

消灯する場合は、OFFスイッチ18bを押すことにより、Tr2のベースエミッタ間電圧がゼロになり、Tr2はオフし、LEDは消灯する。もし、作業者が切り忘れた場合には、タイマ回路19が、例えば3分後に出力VtをL状態にすることにより、Tr1のベース電流の供給が停止し、Tr1はオフする。Tr2が

オフすると、Tr 2 へのベース電流の供給も停止し、Tr 2 がオフすることによりEDは自動消灯するようになっており、消し忘れによる電池の消耗を防げる。

【0020】

発光体16に白色ではなく黄色のLEDを採用することでコントラストをはっきりさせ、照射する先端工具20や締付け部材21をくっきりと見やすくすることができる。

【0021】

また、コントラストが大きいので、電気消費量も少なく電池や回路を小型化できる。

【0022】

次に、レバー9にかかる振動を軽減するための構成について説明する。図2は、前述したレバーのA-A断面図である。ハウジングに突き当てとなるレバー端面に凹部9aを、弾性体22に凸部を設け係止することで一体とし、コイン溝が埋設された抜け止め保持部11内面と、レバー支持部(B)7の間に置かれたスプリング8の荷重によって、常に弾性体22がレバー支持部(A)6端面に当接される構成とする。インパクトドライバ使用時の本体からの回転方向に発生する過酷な振動を、弾性体22がレバー支持部(A)6とレバー支持部(B)7の両端を挟みこむように配設しているため、振動が伝わる経路(振動発生源である本体とレバー9の間)を遮断し振動を抑制することができる。

【0023】

その結果、インパクトドライバのような過酷な振動発生する電動工具に照明装置を適用しても、発光体16の導通不良や結線部材の断線を防止することができる。レバー9は着脱可能としているので、手元ライトとしても使用することも可能で、また、レバー9と本体握り部に適度な間隔(スキマ20mm前後)Lを設けてあるので、作業者の腰ベルトや脚立等に本体を掛止させるフックの機能を持たすことができ、高所で本体の置き場所にも困らない。また、LEDや基板、電池を図6の配置にレイアウトしているので、フックも薄く小形にまとめられ、かつフックと照明の二つの機能がひとつにまとめられているので、邪魔にならず便利である。

【0024】

図8は、電動工具用照明装置の別の実施例を示す。図8において、工具の本体109の先端側には、ハンマケース124の先端にリング状にかぶせる形で、照明装置がつけられている。図9において、ビット110を中心に円周上に3ヶ所に、発光体122a、122b、122cが3個120度間隔で配置され、また、この発光体を駆動する電池123、発光体の入り切りをするONスイッチ125a、OFFスイッチ125bも同じ部分に配置している。これらの部品を包む形で、透明なプラスチック製の円管上のレンズ121がある。図14において、本実施例の発光体は、黄色LEDであり、ドーナツ形の基板126に取り付けられ、この基板126には、前記ONスイッチ125a、OFFスイッチ125bや電池123も載っている。また、前記タイマー回路やLED駆動回路も載っている。

【0025】

次に、このリング形照明装置の動作を説明する。操作者が、ONスイッチ125aを指で押してONすると、約3分間前記3個の発光体122を点灯する。発光体の光は、レンズでビット110や木ネジ112方向に照射されるが、ここで、複数の発光体がビットを囲む形であるため、一方の発光体で発生したビットの影（これは相手材111や木ねじ112の十字孔に映って見難くする）は他方の発光体の光で打ち消され、結果、ビットの影が発生せず、ビット先端が非常に見やすく、作業性が良い。

また、OFFスイッチ125bを押せば即消灯するし、誤操作や消し忘れがあっても、3分後には自動的に消灯するので、電池の消耗が防げる。LEDを用いているので消費電流が通常の白熱豆電球の1/10以下であり、電池も市販の単5乾電池が使用でき、小形、かつ、経済的である。

【0026】

変形例として、複数の発光体ではなく、一個の発光体にし、レンズを曇りガラスのようにしたり、細かい凹凸にしたり、発光塗料を含有させ、一個の発光体でドーナツ状のレンズ全体を光るようにしても効果は同様である。

【0027】

図11および図12は、電動工具照明装置のさらに別の実施例である。工具本

体 1 0 9 のモータの入り切りをするメインスイッチの引き金 1 0 5 の真上には、レンズ 1 0 0 と発光体 1 0 1 を配置し、発光体 1 0 1 を制御するスイッチ 1 0 2 からコード 1 0 4 を介して、ハンドル握り部 1 0 7 内の基板 1 0 3 につながり、工具用バッテリー 1 0 6 につながる。

【 0 0 2 8 】

次に、本照明装置の動作について説明する。発光体駆動用のスイッチ 1 0 2 を ON すると、基板 1 0 3 のタイマーと LED 駆動回路で引き金 1 0 5 の真上に配置された発光体 (LED) が点灯し、レンズ 1 0 0 を通して、ビット 1 1 0 の先端の木ネジ 1 1 2 に照射される。ここで、発光体 1 0 1 やレンズ 1 0 0、スイッチ 1 0 2 は引き金 1 0 5 の真上に配置されているため、操作者がねじ締めのためにハンドルを握った状態から、人差し指をビット先端方向に伸ばしても、指先がライトに当たるなど障害にならず、使い勝手が良い。

【 0 0 2 9 】

また、発光体は樹脂製ハウジングの内部の、引き金とギヤ部の間の隙間に配置されているため、本体 1 0 9 やハンマケース 1 2 4、バッテリー 1 0 6 などから外側に突出することが無く、狭所作業でもぶつかって邪魔になることは無い。また、本例では、前記した例のように、本体駆動バッテリーとは別の蓄電池を用いるのではなく、本体駆動用のバッテリーから電源の供給を受けるため、経済的であり、また、ハウジング内部から配線がしやすく、実装面でコンパクトにできるメリットがある。

【 0 0 3 0 】

図 1 3 は、工具本体に対する位置を用意に可変できる回動可能な掛止用レバー 9 に長さを伸縮させた場合を示す。レバー 9 には、レバー 9 を伸縮自在にするための伸縮スイッチ 24、先端ヘッド部 25 を可動式にするための可動部 26、レバー 9 を伸縮自在にし、先端ヘッド部を可動式にすることで、ボルト 29 に先端ヘッド部 25 を近づける。これにより、より近づいた形で光を照射できるので見やすくできる。さらにこの変形例として、ランプの変わりに、塗料の噴射ノズルを設けても良い。図 1 3 の噴霧ボタン 28 を ON することで、ボルト 29 に塗料が吹き付けられ、塗料 27 を正確かつ簡単に塗布することができる。建築現場でのボルト締め作業時

、ボルト29を締めたかどうか外観からは見分けがつきにくく、締めたかどうか分からなくなってしまうことがある。締め付け直後に塗料27をボルト29に吹き付ければ、締め付けたことが一目で分かり締め忘れ防止につながる。

【0031】

【発明の効果】

本発明によれば、

(a) 握り部下部に回動自在で、かつ、複数の角度位置で固定できるレバーを設け、これにライトを付けたので、スイッチ操作や周囲に邪魔にならず、また、照射角度が変えられるので、ビットの長さが変わっても最適な位置に調整でき、かつ、任意の位置に固定できるので、使用中の振動で光が触れることもなく、快適に作業ができる。

(b) レバーと本体側の間に弾性体を介して固定しているので、作業中の振動がランプや回路に伝わり難く、断線を防ぎ、信頼性を上げられる。

(c) レバーの長さを可変な構造としているので、ビットの長短に合わせて光の当たる部分を調整可能で見やすく、また、光源を作業部位にむけられるので、小さな光源で可能になり、小型化が図れる。

(d) 前記レバーとハウジングの間に適度な隙間を設け、照明装置の内蔵されたレバーをフックと兼用することで、フックやランプを高所で使いやすく、かつ小型化できるので、邪魔にならない。

(e) 電流消費の少ない発光ダイオードを用い電池を小型化するとともに、発光色を白ではなく黄色にすることでコントラストがはっきりし、小形で見やすくてきる。

(f) 光源の入り切りにタイマー回路を内蔵し、一定時間経過後、自動的に消灯できるので、電池の消耗を防げる。

(g) ハンマケース（工具先端部）にビットを囲んでほぼ全周にわたり発光するリング状の透光部を有するライトを設けたので、影がでず、作業中見やすい。

(h) トリガー上部にライトを設けることで、スイッチを操作する指の邪魔にならず、作業しやすい。

以上で、小形で、邪魔にならず信頼性の高い照明装置を提供可能になる。

【図面の簡単な説明】

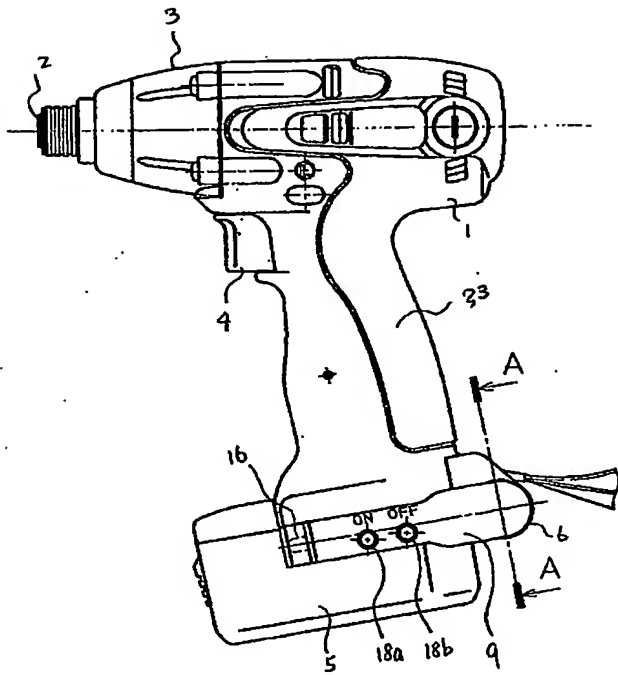
- 【図 1】 本発明の一実施例を示す電動工具の外観図である。
- 【図 2】 本発明の一実施例を示す部分断面図である。
- 【図 3】 本発明の一実施例を示す一部外観図である。
- 【図 4】 本発明の一実施例を示す照射状態図である。
- 【図 5】 本発明の一実施例を示す照射状態図である。
- 【図 6】 本発明の一実施例を示す断面図である。
- 【図 7】 本発明の一実施例を示す回路図である。
- 【図 8】 本発明の別の実施例を示す電動工具の断面図である。
- 【図 9】 本発明の別の実施例を示す電動工具の正面図である。
- 【図 1 0】 本発明の別の実施例を示す電動工具の部分断面図である。
- 【図 1 1】 本発明の別の実施例を示す電動工具の断面図である。
- 【図 1 2】 本発明の別の実施例を示す電動工具の部分断面図である。
- 【図 1 3】 本発明の別の実施例を示す電動工具の外観図である。
- 【図 1 4】 従来技術による電動工具の外観図である。
- 【図 1 5】 従来技術による電動工具の外観図である。

【符号の説明】

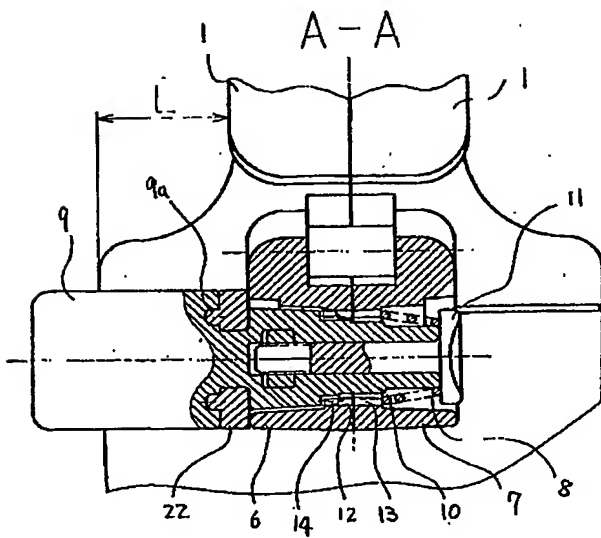
1はハウジング、2は先端工具保持部、3はハンマケース、4はトリッガスイッチ、5はバッテリー、6はフック支持部（A）、7はフック支持部（B）、8はスプリング、9はフック、10は軸部、11は抜け止め保持部、12は係合歯、13は係合歯（B）、14は嵌合歯、15はナット、16は発光体、17はレンズ、18はスイッチ、20は先端工具、21は締付け部材、22は弾性体である。

【書類名】 図面

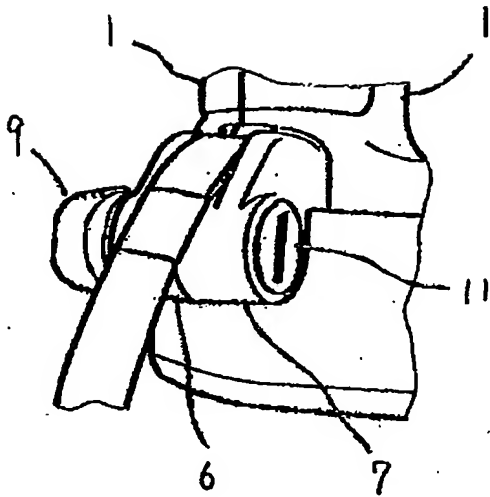
【図 1】



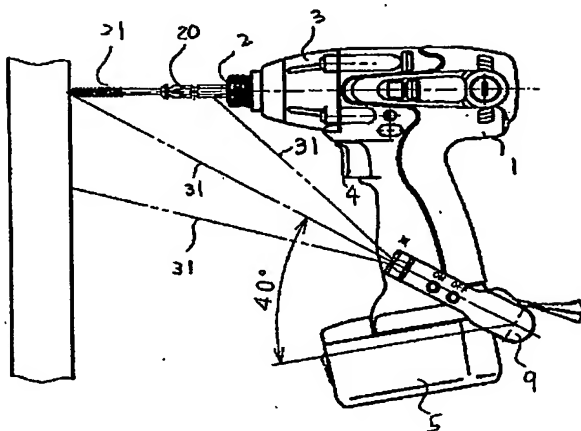
【図 2】



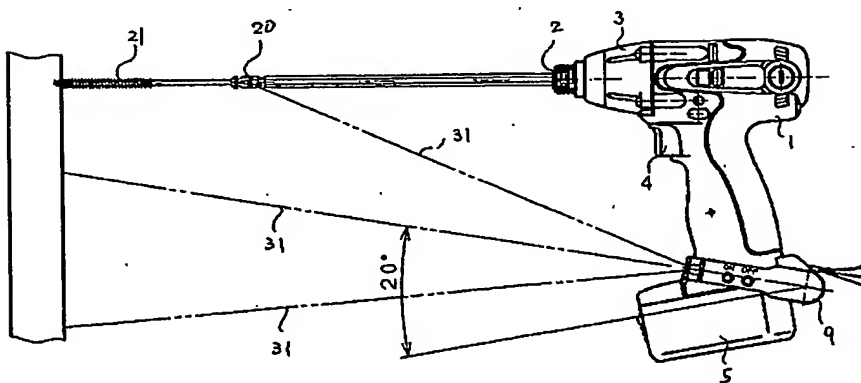
【図3】



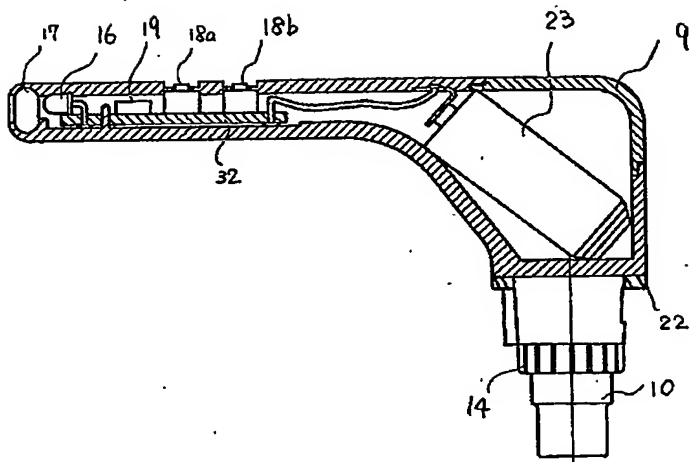
【図4】



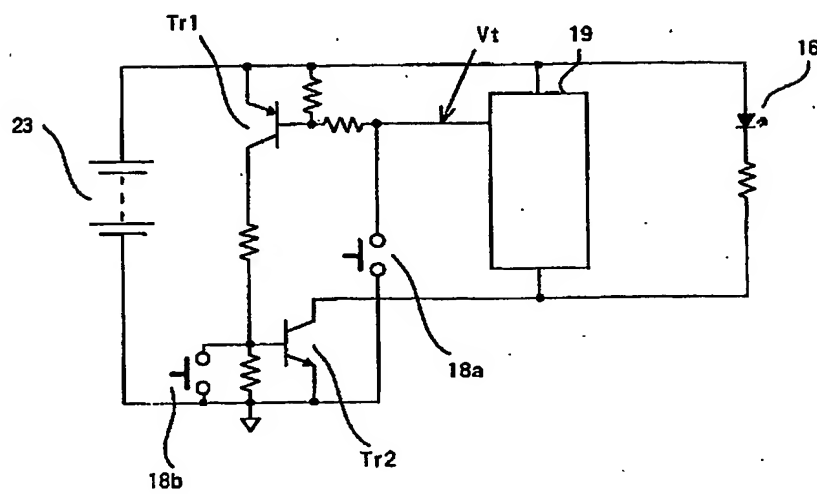
【図5】



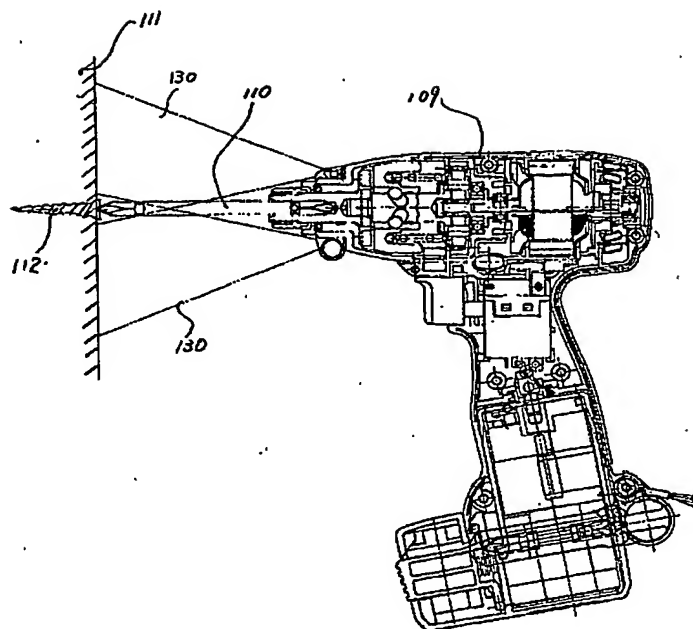
【図 6】



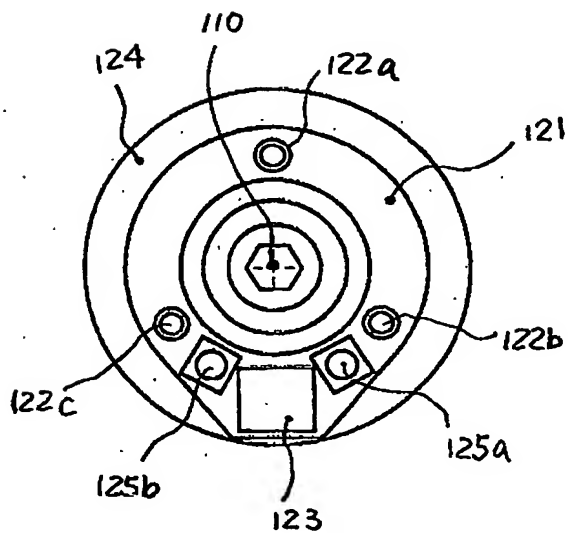
【图 7】



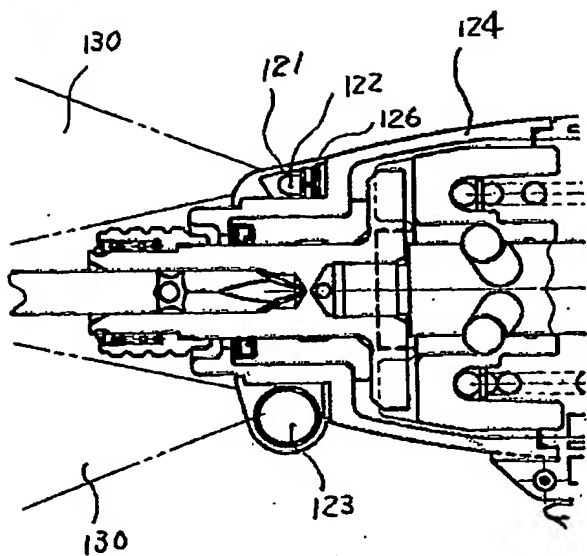
【図 8】



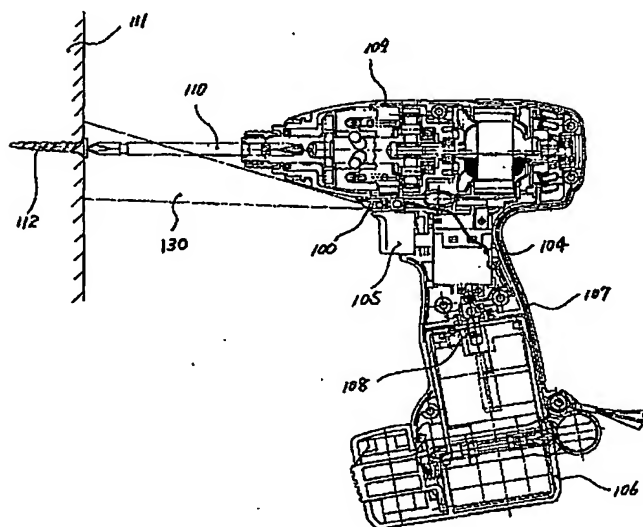
【図 9】



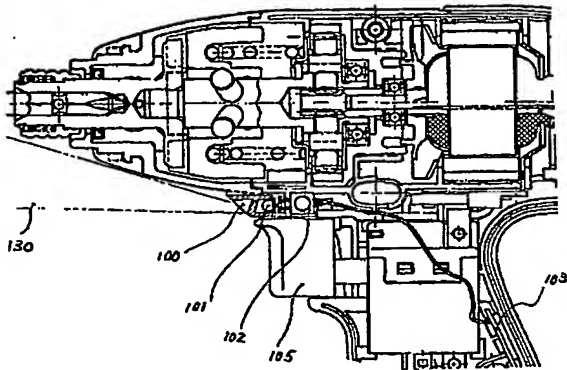
【図 10】



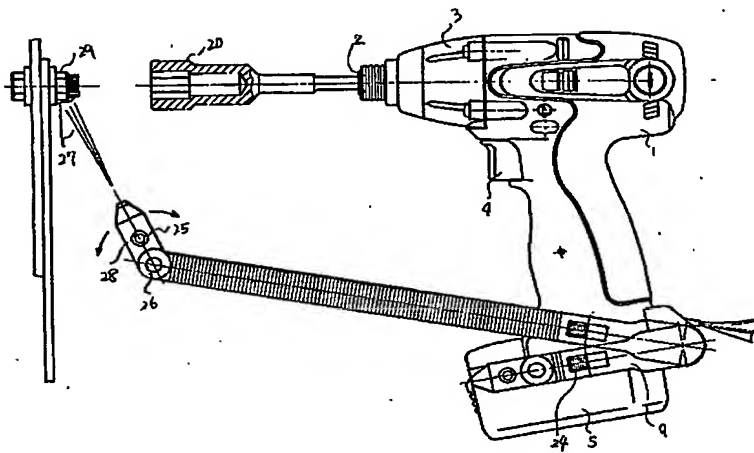
【図 11】



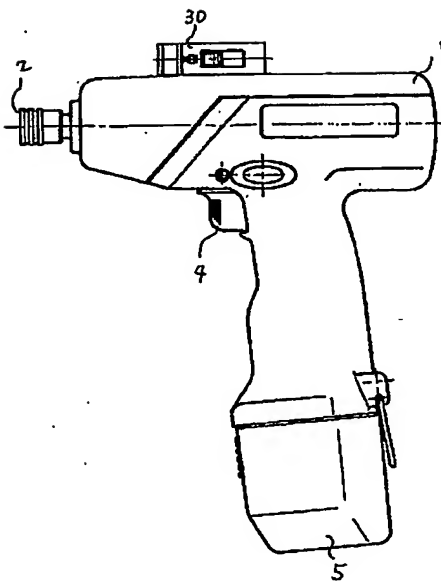
【図 12】



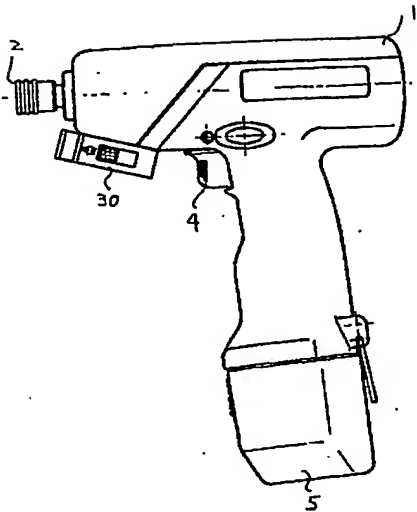
【図 13】



【図 14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、先端工具および締付け部材の長さに対応して照射角度を任意に調整できる操作性の良いライト付き電動工具を提供することである。また、インパクトドライバや振動ドリルのような過酷な振動を発生する電動工具に適用しても、光源の導通不良や結線部材の断線を防止することである。

【解決手段】 握り部下部に回動自在で複数の角度位置で固定できるレバー 9 にライト 1 6 を設けることにより、照射角度を任意に調整可能となる。また、レバー 9 とこのレバー 9 を固定保持するハウジング 1 の間に、弾性体 2 2 を配設することにより、レバー 9 にかかる振動を軽減する。

【選択図】 図 1

特 2002-012182

認定・付加情報

| | |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2002-012182 |
| 受付番号 | 50200073067 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第三担当上席 0092 |
| 作成日 | 平成14年 1月22日 |

<認定情報・付加情報>
【提出日】

平成14年 1月21日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005094]

| | |
|----------|-----------------|
| 1. 変更年月日 | 1999年 8月25日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 東京都港区港南二丁目15番1号 |
| 氏 名 | 日立工機株式会社 |